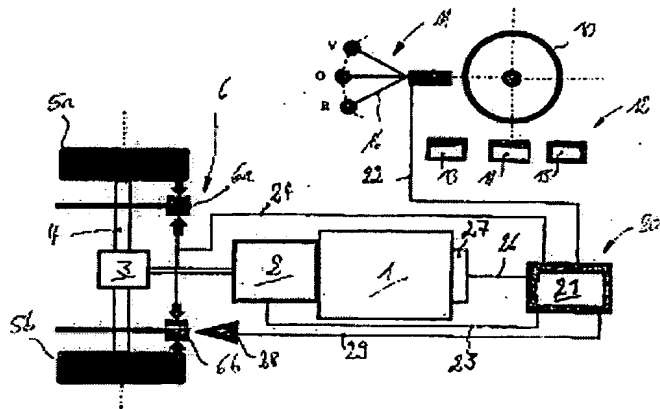


Industrial truck with hydrodynamic power unit fitted with control system to execute changes of direction

Patent number:	DE19941876
Publication date:	2001-04-12
Inventor:	KUNKEL HERBERT (DE)
Applicant:	LINDE AG (DE)
Classification:	
- International:	B60K41/26; B60K41/28
- european:	B60K41/26E; B60T1/06C
Application number:	DE19991041876 19990902
Priority number(s):	DE19991041876 19990902

Abstract of DE19941876

The vehicle is equipped with a control system (20) which executes the change of direction called for by the driver operating a selector lever (11) and automatically applies the brakes (6) prior to the change of direction. The system can monitor the vehicle speed so that when a change of direction is called for the required gear change can be executed only when a specific speed limit has been reached as the vehicle is braked



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 199 41 876 A 1

51 Int. Cl. 7:
B 60 K 41/26
B 60 K 41/28

21 Aktenzeichen: 199 41 876.4
22 Anmeldetag: 2. 9. 1999
43 Offenlegungstag: 12. 4. 2001

DE 199 41 876 A 1

71 Anmelder:
Linde AG, 65189 Wiesbaden, DE

72 Erfinder:
Kunkel, Herbert, 63743 Aschaffenburg, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE-OS 5 55 956
US 50 22 477
US 41 14 738
JP 63-11 453

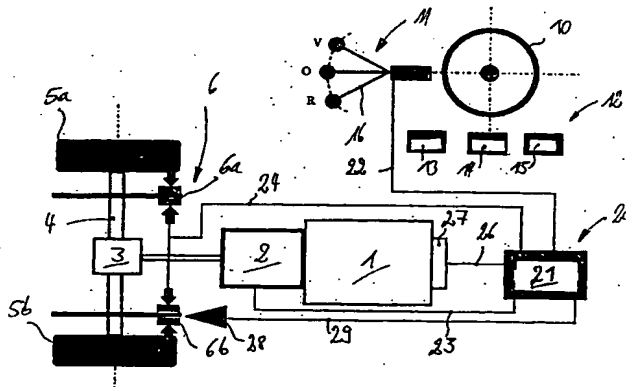
SAE-Technical Paper 800949, Soft Shift Reversing Control System for Construction Vehicles, G.E. Redzinski, September 8-11, 1980;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Arbeitsfahrzeug mit einem hydrodynamischen Fahntrieb

57 Die Erfindung betrifft ein Arbeitsfahrzeug mit einem hydrodynamischen Fahntrieb, der ein von einem Antriebsmotor (1) angetriebenen hydrodynamischen Wandler und ein nachgeschaltetes Getriebe umfasst, einer Bremseinrichtung (6) und einer mit dem Getriebe in Wirkverbindung stehenden Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11), die eine Stellung (O) für den Stillstand und Stellungen (V, R) für unterschiedliche Fahrtrichtungen des Arbeitsfahrzeugs aufweist. Die Aufgabe, ein Arbeitsfahrzeug zur Verfügung zu stellen, daß eine einfache Bedienung aufweist, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Steuersystem (20) vorgesehen ist, das bei einem an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) vorgenommenen Fahrtrichtungswechsel und/oder einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) in die Stellung (O) für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs das Arbeitsfahrzeug mittels der Bremseinrichtung (6) abbremst und das Getriebe (2) in die an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) eingestellte Stellung umschaltet. Das Steuersystem (20) umfasst hierbei eine elektronische Steuereinrichtung (21), die mit der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11), dem Getriebe (2) und der Bremseinrichtung (6) in Wirkverbindung steht. Die elektronische Steuereinrichtung (21) kann weiterhin mit einer Sensoreinrichtung (28) zur Erfassung der Fahrtgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs und mit einer Drehzahlstelleinrichtung (27) des Antriebsmotors (1) in Wirkverbindung stehen.



DE 199 41 876 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Arbeitsfahrzeug mit einem hydrodynamischen Fahrtrieb, der ein von einem Antriebsmotor angetriebenen hydrodynamischen Wandler und ein nachgeschaltetes Getriebe umfasst, einer Bremseinrichtung und einer mit dem Getriebe in Wirkverbindung stehenden Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung, die eine Stellung für den Stillstand und Stellungen für unterschiedliche Fahrtrichtungen des Arbeitsfahrzeugs aufweist.

Derartige Arbeitsfahrzeuge mit einem hydrodynamischen Fahrtrieb werden beispielsweise als Flurförderzeuge, insbesondere Gabelstapler, Baumaschinen oder Schlepper ausgebildet. Diese Arbeitsfahrzeuge sind gekennzeichnet durch den einsatzbedingten häufigen Fahrtrichtungswechsel.

Der hydrodynamische Fahrtrieb besteht hierbei aus einem von einem Antriebsmotor angetriebenen Wandler und einem nachgeschalteten Getriebe. Der Wandler und das Getriebe werden auch als Wandlergetriebe bezeichnet. Das Getriebe ist als Wendegetriebe ausgebildet und kann zusätzlich mehrere Schaltstufen aufweisen. Das Getriebe kann hierbei als Schaltgetriebe, Lastschaltgetriebe oder Automatikgetriebe ausgebildet sein.

Bei bekannten Arbeitsfahrzeugen ist zur Erleichterung der Bedienung und zum Schutz des Getriebes vor einer Überlastung eine sogenannte Reversiersperre vorgesehen. Diese Reversiersperre stellt sicher, daß das Getriebe bei einem an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung eingestellten Fahrtrichtungswechsel erst dann in die Gegenrichtung umgeschaltet werden kann, wenn das Getriebe keinen Schaden nehmen kann. Die Reversiersperre verhindert somit das Umschalten des Getriebes in die Gegenrichtung in ungünstigen Einsatzbereichen. Bei Arbeitsfahrzeugen mit derartigen Reversiersperren muß jedoch das Arbeitsfahrzeug durch die Bedienungsperson durch eine Betätigung der Bremseinrichtung, beispielsweise der Betriebsbremse, abgebremst werden, um ein Umschalten des Getriebes in die Gegenrichtung zu ermöglichen.

Bei einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs wird bei bekannten Arbeitsfahrzeugen das Getriebe in die Neutralstellung umgeschaltet, wodurch das Arbeitsfahrzeug ausrollt. Sofern die Fahrgeschwindigkeit gezielt verringert werden soll, muß von der Bedienungsperson die Bremseinrichtung betätigt werden. Die Betätigung der Bremseinrichtung ist zudem erforderlich, wenn das Arbeitsfahrzeug im Stillstand beispielsweise an einer Steigung gehalten werden soll.

Bei derartigen Arbeitsfahrzeugen ist somit von der Bedienungsperson bei einem Fahrtrichtungswechsel oder einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs ein hoher Bedienungsaufwand erforderlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsfahrzeug zur Verfügung zu stellen, das eine einfache Bedienung aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Steuersystem vorgesehen ist, das bei einem an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung vorgenommenen Fahrtrichtungswechsel und/oder einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs das Arbeitsfahrzeug mittels der Bremseinrichtung abbremst und das Getriebe in die an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung eingestellte Stellung umschaltet.

Erfindungsgemäß ist somit ein Steuersystem vorgesehen, das bei einem an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung durchgeführten Fahrtrichtungswechsel oder einer Betäti-

gung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs das Arbeitsfahrzeug automatisch abbremst und das Getriebe entsprechend der Einstellung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die entgegengesetzte Fahrtrichtung oder die Neutralstellung umschaltet. Dadurch ergibt sich eine einfache Bedienung des Arbeitsfahrzeugs, da die Bedienungsperson lediglich die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung bedienen muß. Zudem wird durch die automatische Abbremsung des Arbeitsfahrzeugs und die automatische Umschaltung des Getriebes die Belastung des Getriebes bei einer Änderung der Fahrtrichtung verringert, wodurch sich eine hohe Betriebssicherheit des Arbeitsfahrzeugs ergibt. Desweiteren wird hierdurch der Fahrtrieb und der Antriebsmotor vor einer Überlastung bei einer Fehlbedienung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung geschützt. Zudem sind durch das Steuersystem bessere Fahreigenschaften des Arbeitsfahrzeugs erzielbar, da die Abbremsung des Arbeitsfahrzeugs automatisch erfolgt.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung erfasst das Steuersystem die Fahrgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs, wobei bei einem Fahrtrichtungswechsel bei Erreichen eines Fahrgeschwindigkeitsgrenzwertes das Steuersystem das Getriebe in die gegensinnige Fahrtrichtung umschaltet. Bei einem Fahrtrichtungswechsel wird somit das Arbeitsfahrzeug abgebremst, bis ein vorgegebener Fahrgeschwindigkeitsgrenzwert erreicht ist. Das Getriebe wird hierbei erst bei Erreichen des Fahrgeschwindigkeitsgrenzwertes in die Gegenrichtung umgeschaltet. Dadurch kann auf einfache Weise eine Überlastung des Getriebes oder des Antriebsmotors vermieden werden. Zudem kann durch entsprechende Wahl des Fahrgeschwindigkeitsgrenzwertes ein sanfter Fahrtrichtungswechsel bei geringer Fahrgeschwindigkeit erzielt werden.

In einer Ausführungsform bremst das Steuersystem bei einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs das Arbeitsfahrzeug bis zum Stillstand ab und schaltet das Getriebe in die Neutralstellung um. Bei einer Betätigung des Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung ausgehend von der Vorwärtsfahrt oder der Rückwärtsfahrt in die Stellung für den Stillstand wird somit das Getriebe in die den Leerlauf bildende Neutralstellung geschaltet und das Arbeitsfahrzeug durch das Steuersystem automatisch bis zum Stillstand abgebremst und im Stillstand gehalten. Die Bremseinrichtung kann hierbei im Stillstand des Arbeitsfahrzeugs beaufschlagt bleiben, wodurch auf einfache Weise das Arbeitsfahrzeug im Stillstand gehalten werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform weist das Steuersystem eine elektronische Steuereinrichtung auf, die mit der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung, dem Getriebe und der Bremseinrichtung in Wirkverbindung steht, wobei eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs vorgesehen ist. Dadurch kann auf einfache Weise das Steuersystem gebildet werden.

Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Steuereinrichtung mit einer Drehzahlstelleinrichtung des Antriebsmotors zur Beeinflussung der Drehzahl des Antriebsmotors in Wirkverbindung steht. Dadurch kann während des Abbremsens des Arbeitsfahrzeugs und dem Umschalten des Getriebes die Drehzahl des Antriebsmotors beeinflusst werden. Während des Abbremsens des Arbeitsfahrzeugs und des Umschaltens des Getriebes kann beispielsweise die Drehzahl des Antriebsmotors verringert und/oder dem Leistungsbedarf des Arbeitsfahrzeugs angepaßt werden. Dadurch ergibt sich ein verringerter Kraftstoffverbrauch.

Die Bremsverzögerung des Arbeitsfahrzeugs kann in der elektronischen Steuereinrichtung fest eingestellt sein. Vorteile ergeben sich, wenn die Bremsverzögerung des Arbeits-

3
fahrzeugs mittels der elektronischen Steuereinrichtung veränderbar ist. Die Bremsverzögerung kann somit an verschiedenen Betriebs- und Fahrzustände angepaßt werden. Zudem ist hierbei möglich, daß bei einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand eine andere Bremsverzögerung als bei einem an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung durchgeführten Fahrtrichtungswechsel wirksam ist, wobei beispielsweise bei einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung in die Stellung für den Stillstand eine minimale Bremsverzögerung einstellbar ist, wodurch nahezu ein Ausrollen des Arbeitsfahrzeugs erzielbar ist.

Zweckmäßigerweise ist die Bremseinrichtung als mechanische und/oder hydraulische und/oder elektrische Brems-einrichtung ausgebildet.

Mit besonderem Vorteil ist die Bremseinrichtung als Betriebsbremse des Arbeitsfahrzeugs ausgebildet. Das Steuerungssystem beaufschlagt somit die Betriebsbremse des Arbeitsfahrzeugs, wodurch ein geringer Bauaufwand erzielt wird.

In einer Ausgestaltungsform ist die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung als Fahrtrichtungshebel ausgebildet ist, der eine Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs, eine Stellung für die Vorwärtsfahrt und eine Stellung für die Rückwärtsfahrt aufweist. Mit einem derartigen, beispielsweise als Handhebel ausgebildeten Fahrtrichtungshebel kann auf einfache eine Neutralstellung, eine Vorwärtsfahrt und eine Rückwärtsfahrt des Arbeitsfahrzeugs vorgegeben werden.

Anstelle eines Fahrtrichtungshebels kann die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung als Fahrtrichtungspedal ausgebildet ist, das eine Stellung für den Stillstand, eine Stellung für die Vorwärtsfahrt und eine Stellung für die Rückwärtsfahrt aufweist.

Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung als Doppelpedalsteuerung ausgebildet ist. Mit einer Doppelpedalsteuerung ist es auf einfache Weise möglich eine Neutralstellung, eine Vorwärtsfahrt und eine Rückwärtsfahrt des Arbeitsfahrzeugs vorzugeben.

Vorteile ergeben sich bei der Ausbildung des Arbeitsfahrzeugs als Flurförderzeug. Durch die vereinfachte Bedienung des Flurförderzeugs wird die Bedienperson entlastet, wodurch die Leistungsfähigkeit der Bedienperson erhöht werden kann. Zudem ergibt sich durch das automatische Abbremsen des Flurförderzeugs und das automatische Umschalten des Getriebes durch das Steuerungssystem eine erhöhte Umschlaggeschwindigkeit und somit Umschlagleistung des Flurförderzeugs.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematische Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitsfahrzeugs und

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitsfahrzeugs.

In der Fig. 1 ist ein Arbeitsfahrzeug mit einem hydrodynamischen Fahntrieb gezeigt. Der Fahntrieb weist einen von einem Antriebsmotor 1, beispielsweise einem Verbrennungsmotor, angetriebenes Wandlergetriebe 2 auf, das mit einer Differentialgetriebe 3 einer Antriebsachse 4 des Arbeitsfahrzeugs in Verbindung steht. Das Wandlergetriebe 2 besteht hierbei aus einem hydrodynamischen Wandler und einem nachgeschalteten Getriebe. Das Getriebe weist zumindest ein Wendegetriebe auf und kann zusätzlich mehrere Schaltstufen aufweisen, wobei das Getriebe lastschaltbar oder automatisch schaltbar sein kann. An den Enden der Antriebsachse 4 ist jeweils ein Antriebsrad 5a, 5b angeordnet. Das Arbeitsfahrzeug weist eine Bremseinrichtung 6 auf, die beispielsweise aus jeweils einer einem Antriebsrad 5a, 5b

zugeordneten Bremseinrichtung 6a, 6b bestehen kann. Die Bremseinrichtung 6a, 6b weist hierbei jeweils einen Bremsrotor auf, beispielsweise einer mit dem Antriebsrad 5a, 5b gekoppelten Brems Scheibe, der mit einem Bremsstator, beispielsweise Reibbelägen, mittels einer Bremsbetätigungseinrichtung in Wirkverbindung bringbar ist.

Das Arbeitsfahrzeug weist eine Bedienungseinrichtung auf, die eine Lenkeinrichtung 10, eine Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung 11 und eine Pedalsteuerung 12 umfasst. Die Pedalsteuerung 12 weist hierbei ein Kupplungspedal 13, ein Bremspedal 14 und ein Gaspedal 15 auf. Die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung 11 ist als umschaltbarer Fahrtrichtungshebel 16, beispielsweise als Handhebel, oder als Fahrtrichtungspedal, ausgebildet und weist eine Stellung O für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs, eine Stellung V für die Vorwärtsfahrt und eine Stellung R für die Rückwärtsfahrt des Arbeitsfahrzeugs auf. Anstelle eines separaten Kupplungspedals 13 und eines Bremspedals 14 kann auch ein kombiniertes Brems-Kupplungspedal vorgesehen werden.

Erfindungsgemäß ist ein Steuersystem 20 vorgesehen, das eine elektronische Steuereinrichtung 21 aufweist, die eingangsseitig mit der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung 11 mittels einer Steuerleitung 22 in Verbindung steht. Ausgangsseitig steht die elektronische Steuereinrichtung 21 mittels einer Steuerleitung 23 mit dem Wandlergetriebe 2, mittels einer Steuerleitung 24 mit der Betätigungseinrichtung der Bremseinrichtung 6a, 6b und mittels einer Steuerleitung 26 mit einer Drehzahlstelleinrichtung 27 des Antriebsmotors 1 in Wirkverbindung. Darüber hinaus ist eine Sensoreinrichtung 28 zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs vorgesehen, die eingangsseitig mittels einer Steuerleitung 29 an die elektronische Steuereinrichtung 21 angeschlossen ist. Die Sensoreinrichtung 28 kann beispielsweise als Drehzahlsensor ausgebildet sein, der dem Fahrzeugrad 5a, 5b oder dem Bremsrotor der Bremseinrichtung 6a, 6b zugeordnet ist.

In der Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitsfahrzeugs gezeigt. Das Arbeitsfahrzeug gemäß der Fig. 2 unterscheidet sich vom Arbeitsfahrzeug gemäß der Fig. 1 durch die Ausgestaltung der Bedienungseinrichtung für den Fahntrieb. Die Bedienungseinrichtung umfasst hierbei eine Lenkeinrichtung 10, ein Bremspedal 30 und eine als Doppelpedalsteuerung ausgebildete Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung 11. Die Doppelpedalsteuerung weist hierbei ein Pedal 31 für die Vorwärtsfahrt und ein Pedal 32 für die Rückwärtsfahrt auf.

Bei nicht betätigten Pedalen 31, 32 befindet sich die Doppelpedalsteuerung in einer Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs. Die Doppelpedalsteuerung steht hierbei mittels der Steuerleitung 22 eingangsseitig mit der elektronischen Steuereinrichtung 21 in Verbindung.

Das Steuersystem 20 arbeitet wie folgt:

Bei einer Betätigung des Fahrtrichtungshebels 16 von der Stellung V oder der Stellung R in die Stellung O bzw. einer Beaufschlagung der Doppelpedalsteuerung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs erfasst die elektronische Steuereinrichtung 21 durch die Steuerleitung 22 die neu eingestellte Stellung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung 16. Die Steuereinrichtung 21 schaltet hierbei das Getriebe 2 in die Neutralstellung um und bremst das Arbeitsfahrzeug entsprechend einer vorgegebenen Steuerfunktion durch eine Ansteuerung der Bremsbetätigungseinrichtungen der Bremseinrichtungen 6a, 6b bis zum Stillstand ab. Durch die Steuerleitung 26 kann hierbei durch eine entsprechende Ansteuerung der Drehzahlstelleinrichtung 27 die Drehzahl des Antriebsmotors 1 auf die Leerlaufdrehzahl abgesenkt werden, wodurch sich ein geringer Kraftstoffverbrauch ergibt. Durch eine weitere Beaufschlagung der Bremseinrich-

tungen 6a, 6b kann das Arbeitsfahrzeug im Stillstand gehalten werden.

Bei einem Fahrtrichtungswechsel, beispielsweise bei einer Betätigung des Fahrtrichtungshebels 16 von der Stellung V in die Stellung R bzw. von der Stellung R in die Stellung V oder einer Betätigung eines Pedals 31 bzw. 32 der Doppelpedalsteuerung nach vorhergehender Betätigung des Pedals 32 bzw. 31 wird die geänderte Fahrtrichtungseinstellung mittels der Steuerleitung 22 der elektronische Steuereinrichtung 21 gemeldet. Die Steuereinrichtung 21 bremst mittels einer Steuerfunktion durch eine Beaufschlagung der Bremsbetätigungseinrichtungen der Bremseinrichtungen 6a, 6b das Arbeitsfahrzeug ab, wobei in der Steuereinrichtung 21 die Fahrgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs durch die Sensoreinrichtung 28 erfasst wird. Sobald das Arbeitsfahrzeug einen vorgegebenen Fahrgeschwindigkeitsgrenzwert erreicht oder unterschreitet, wird durch die Steuereinrichtung 21 die Bremseinrichtung 6a, 6b gelöst und das Getriebe 2 in die Gegenrichtung umgeschaltet. Die Drehzahl des Antriebsmotors 1 kann hierbei durch die Steuereinrichtung 21 beispielsweise derart beeinflusst werden, daß während des Abbremsens des Arbeitsfahrzeugs die Drehzahl des Antriebsmotors 1 auf die untere Leerlaufdrehzahl abgesenkt wird.

Die Steuerfunktionen können hierbei derart ausgebildet sein, daß bei einer Betätigung des Fahrtrichtungshebels 16 von der Stellung V oder der Stellung R in die Stellung O bzw. einer Beaufschlagung der Doppelpedalsteuerung in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs eine minimale Bremsverzögerung wirksam ist, wodurch nahezu ein Ausrollen des Arbeitsfahrzeugs erzielbar ist, und bei einem Fahrtrichtungswechsel eine definierte Abbremsung mit einer beispielsweise an den Lastzustand des Arbeitsfahrzeugs angepaßten Bremsverzögerung wirksam ist.

Patentansprüche

1. Arbeitsfahrzeug mit einem hydrodynamischen Fohrantrieb, der ein von einem Antriebsmotor angetriebenen hydrodynamischen Wandler und ein nachgeschaltetes Getriebe umfasst, einer Bremseinrichtung und einer mit dem Getriebe in Wirkverbindung stehenden Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung, die eine Stellung für den Stillstand und Stellungen für unterschiedliche Fahrtrichtungen des Arbeitsfahrzeugs aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Steuersystem (20) vorgesehen ist, das bei einem an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) vorgenommenen Fahrtrichtungswechsel und/oder einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs das Arbeitsfahrzeug mittels der Bremseinrichtung (6) abbremst und das Getriebe (2) in die an der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) eingestellte Stellung umschaltet.
2. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuersystem (20) die Fahrgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs erfasst, wobei bei einem Fahrtrichtungswechsel bei Erreichen eines Fahrgeschwindigkeitsgrenzwertes das Steuersystem (20) die Bremseinrichtung (6) löst und das Getriebe (2) in die gegensinnige Fahrtrichtung umschaltet.
3. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Betätigung der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) in die Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs das Steuersystem (20) das Arbeitsfahrzeug bis zum Stillstand abbremst und das Getriebe (2) in die Neutralstellung umschaltet.
4. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß das Steuersystem (20) eine elektronische Steuereinrichtung (21) aufweist, die mit der Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11), dem Getriebe (2) und der Bremseinrichtung (6) in Wirkverbindung steht, wobei eine Sensoreinrichtung (28) zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit des Arbeitsfahrzeugs vorgesehen ist.

5. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (21) mit einer Drehzahlstelleinrichtung (27) des Antriebsmotors (1) zur Beeinflussung der Drehzahl des Antriebsmotors (1) in Wirkverbindung steht.

6. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsverzögerung des Arbeitsfahrzeugs in der elektronischen Steuereinrichtung (21) fest eingestellt ist.

7. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsverzögerung des Arbeitsfahrzeugs mittels der elektronischen Steuereinrichtung (21) veränderbar ist.

8. Arbeitsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (6) als mechanische und/oder hydraulische und/oder elektrische Bremseinrichtung ausgebildet ist.

9. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (6) als Betriebsbremse des Arbeitsfahrzeugs ausgebildet ist.

10. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) als Fahrtrichtungshebel (16) ausgebildet ist, der eine Stellung (O) für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs, eine Stellung (V) für die Vorwärtsfahrt und eine Stellung (R) für die Rückwärtsfahrt aufweist.

11. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) als Fahrtrichtungspedal ausgebildet ist, das eine Stellung für den Stillstand des Arbeitsfahrzeugs, eine Stellung für die Vorwärtsfahrt und eine Stellung für die Rückwärtsfahrt aufweist.

12. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrtrichtungsvorgabeeinrichtung (11) als Doppelpedalsteuerung ausgebildet ist.

13. Arbeitsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche gekennzeichnet durch die Ausbildung als Flurförderzeug.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

